

AT-NO: JP404142407A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04142407 A
TITLE: THICKNESS MEASURING DEVICE FOR STRIP-SHAPED
OBJECT
PUBN-DATE: May 15, 1992

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
YAKABE, MASAHIRO
SUZUKI, TOMOHITO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP02264540
APPL-DATE: October 2, 1990

INT-CL (IPC): G01B011/06
US-CL-CURRENT: 356/FOR.136

ABSTRACT:

PURPOSE: To perform precise measurement by calculating the thickness of a strip-shaped object with an arithmetic device based on the permeating light quantity.

CONSTITUTION: Multiple light sources 2 such as stroboscopes and cameras 6 are arranged over the whole area in the width direction of a strip-shaped object 1, the interval L between guide rolls 13 is set properly narrow so as to reduce the vertical fluttering of the strip-shaped object 1 to the minimum, images photographed by the cameras 6 are once stored in a memory buffer 12, the permeation light quantity distribution for the images is obtained by

an image
processor 7, and the thickness distribution is obtained by an
arithmetic device
8 from the thickness-permeation light quantity table. The thickness
distribution over the whole area in the width direction of the strip-
shaped
object 1 is obtained, and the average value of the thickness over the
whole
area in the width direction of the strip-shaped object 1 is obtained
by the
equation, where H'_{ji} is the average value of the thickness
in the area
photographed by the i-th camera 6.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平4-142407

⑮ Int.Cl.³
G 01 B 11/06識別記号 庁内整理番号
H 7625-2F

⑭ 公開 平成4年(1992)5月15日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑯ 発明の名称 帯状物の厚み計測装置

⑰ 特 願 平2-264540

⑱ 出 願 平2(1990)10月2日

⑲ 発 明 者 矢 ケ 部 政 宏 東京都江東区豊洲2丁目1番1号 石川島播磨重工業株式会社東京第一工場内

⑲ 発 明 者 鈴 木 智 史 東京都江東区豊洲3丁目1番15号 石川島播磨重工業株式会社東京第二工場内

⑲ 出 願 人 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 山田 恒光 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

帯状物の厚み計測装置

2. 特許請求の範囲

- 1) 帯状物の厚み方向一側から光を発する光源と、

該光源から発せられ前記帯状物を透過した光をとらえるカメラと、

該カメラでとらえた映像を導入して画像処理し透過光量を求める画像処理装置と、

該画像処理装置で求められた透過光量に基づき前記帯状物の厚みを演算する演算装置と、

該演算装置で演算された厚みを表示する表示装置と

を備えたことを特徴とする帯状物の厚み計測装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は帯状物の厚み計測装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、紙のような帯状物の厚みを計測する装置としては放射線を用いる方式のものが一般的であった。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、前述の如く放射線を用いる方式の計測装置の場合、放射線取扱主任者等の有資格者を必要としその取り扱いがやかいかであると共に、放射線被曝等の虞れもあり、安全性に問題があった。

又、面として厚みをとらえるには大量の放射線が必要となり、現実には不可能であるため、点として厚みをとらえざるを得ず、このため、全体的な厚みの把握が困難で精度も悪かった。

本発明は、斯かる実情に鑑み安全性が高く、且つ点としてではなく面として厚みをとらえることができ、精度の高い帯状物の厚み計測装置を提供しようとするものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、帯状物の厚み方向一側から光を発

する光源と、

該光源から発せられ前記帯状物を透過した光をとらえるカメラと、

該カメラでとらえた映像を導入して画像処理し透過光量を求める画像処理装置と、

該画像処理装置で求められた透過光量に基づき前記帯状物の厚みを演算する演算装置と、

該演算装置で演算された厚みを表示する表示装置と

を備えたことを特徴とするものである。

【作用】

従って、帯状物の厚み方向一侧から該帯状物に対し、光源から発せられる光を透過せしめると、該透過光がカメラでとらえられ、その映像が画像処理装置に導入され、該画像処理装置において、前記映像の画像処理が行われて透過光量が求められ、該透過光量に基づき演算装置において帯状物の厚みが演算され、表示装置に表示される。

【実施例】

前述の如く構成したので、サンプルとして取り出した紙の如き帯状物1の厚み方向一侧から該帯状物1に対し、光源2から発せられる光を透過せしめると、該透過光がカメラ6でとらえられ、その映像が画像処理装置7に導入される。

前記画像処理装置7においては、前記映像の中から第2図に示す如く任意に、複数段(図では3段)の幅方向に延びる水平画素走査線がピックアップされ、各画素単位での透過光量 C_{kj} が求められると共に、第j列に於ける透過光量の平均値 C_j が、

$$C_j = \frac{\sum_{k=1}^I C_{kj}}{I}$$

より求められ、第3図に示す如く、帯状物1の幅方向における透過光量分布が求められる。

前記帯状物1の幅方向における透過光量分布が求められると、演算装置8において、I/O装置10から予め設定入力されている厚み-透過光量テーブル(第4図参照)に基づき、透過光量 C_j に対応する厚み H_j が演算され、帯状物

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

第1図は本発明の一実施例であり、サンプルとして取り出した紙の如き帯状物1の厚み方向一侧に、平行光源或いはストロボ等の光源2を内蔵した光源ボックス3を配置し、反対側にカメラボックス4を配置すると共に該カメラボックス4内に絞り可変装置5を有するカメラ6を設け、該カメラ6により前記光源2から発せられた帯状物1を透過した光をとらえるようにする。

前記カメラ6でとらえた映像を導入して画像処理し透過光量を求める画像処理装置7を設けると共に、該画像処理装置7で求められた透過光量に基づき前記帯状物1の厚みを演算する演算装置8を設け、更に該演算装置8で演算された厚みを表示する表示装置9を設ける。

図中、10は前記演算装置8に対し入出力を行うためのI/O装置、11は前記光源2の発生装置である。

1の幅方向における厚み分布が、第5図の如く求められ、表示装置9に表示され、更に厚み H_j の平均値 \bar{H}_j が

$$\bar{H}_j = \frac{\sum_{j=1}^n H_j}{n}$$

より演算され適宜表示装置9に表示される。

一方、抄紙機等においてライン上を流れている紙の如き帯状物1の厚みをオンラインで計測する場合には、第6図に示す如く、帯状物1の幅方向全域に亘って複数のストロボの如き光源2とカメラ6とを配設し、且つ第7図に示す如く帯状物1の上下方向のばたつきがなるべく小さくなるようガイドロール13の間隔Lを適宜狭く設定し、各カメラ6でとらえた映像を一旦メモリバッファ12に記憶させ、各映像について画像処理装置7において前述と同様に透過光量分布を求めると共に、演算装置8において前述と同様に厚み-透過光量テーブルから厚み分布を求めるようにすれば、帯状物1の幅方向全域に亘る厚み分布が、第8図に示す如く求められ、

第1番目のカメラ6でとらえた領域の厚みの平均値を \bar{H}_j ；とすると、帯状物1の幅方向全域に亘る厚みの平均値 \bar{H} は、

$$\bar{H} = \frac{\sum_{j=1}^m \bar{H}_j}{m}$$

で求められる。

こうして、放射線を使用せず普通の光源2を使用し、点としてではなく面して厚みをとることができるため、安全性が高く且つ精度の高い計測が可能となり、紙等の坪量の制御にも役立てることができる。

尚、本発明の帯状物の厚み計測装置は、上述の実施例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明の帯状物の厚み計測装置によれば、放射線を使用せず普通の光源を用いるため、安全性が高く、しかも、点としてではなく面として厚みをとることができる。

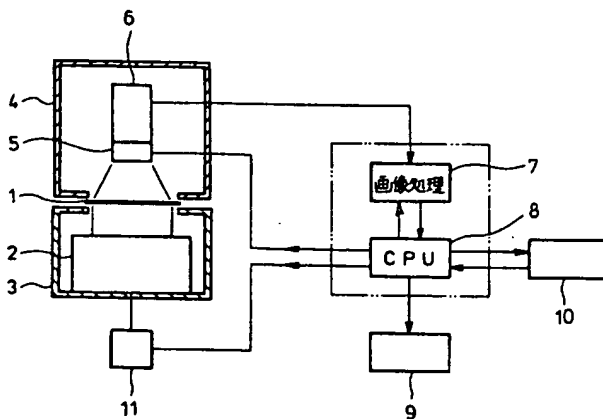
き、精度の高い計測が可能となるという優れた効果を奏し得る。

4. 図面の簡単な説明

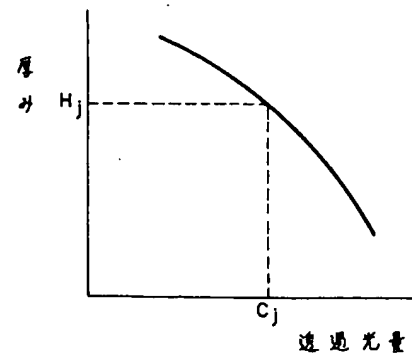
第1図は本発明の一実施例の構成図、第2図はカメラでとらえた映像の各画素と透過光量との関係を示す模式図、第3図は帯状物の幅方向における透過光量分布を示す線図、第4図は厚み-透過光量テーブルを示す線図、第5図は帯状物の幅方向における厚み分布を示す線図、第6図は抄紙機等におけるオンライン計測の一例を示す構成図、第7図は第6図の側面図、第8図はオンライン計測の場合の帯状物の幅方向全域における厚み分布を示す線図である。

1は帯状物、2は光源、6はカメラ、7は画像処理装置、8は演算装置、9は表示装置を示す。

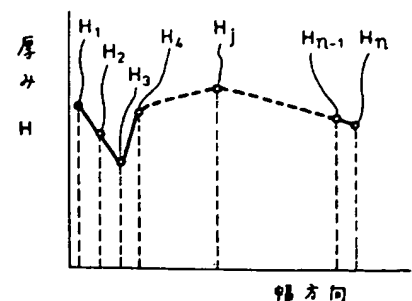
第1図

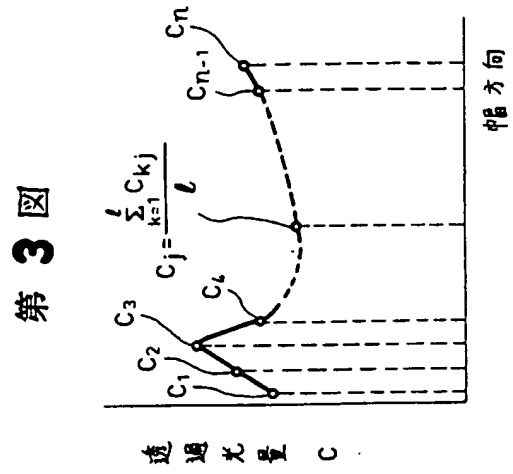
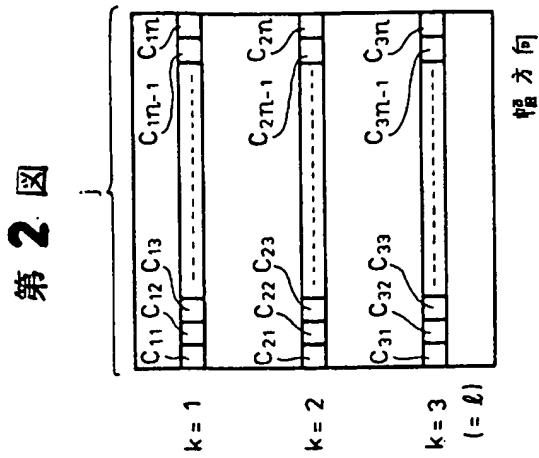


第4図

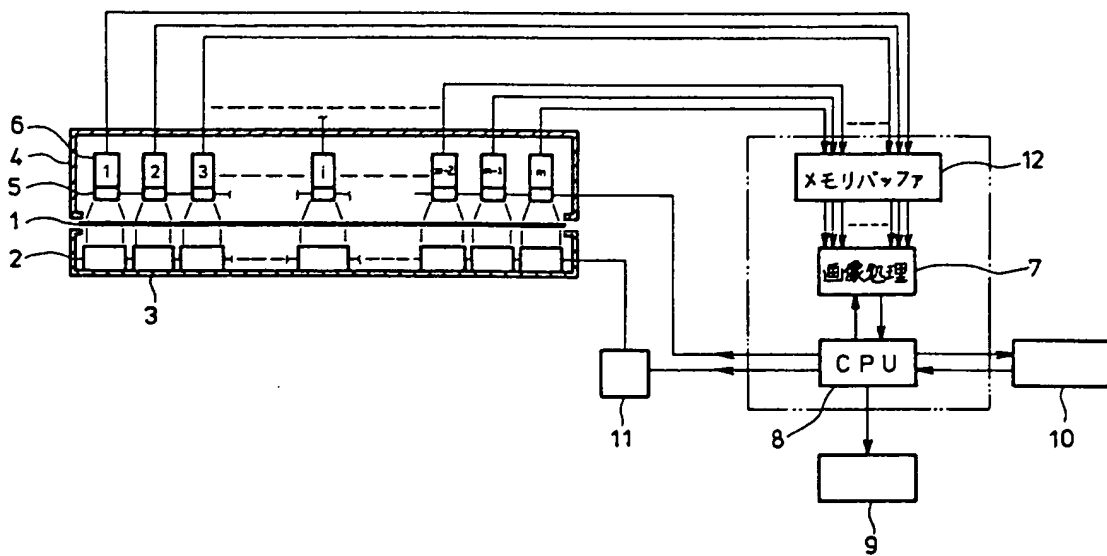


第5図

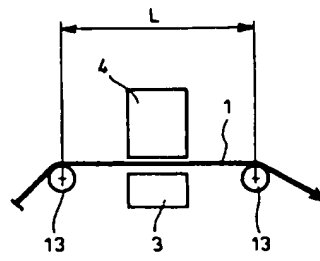




第6図



第 7 図



第 8 図

